

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 8 5 6 5
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 8 5 6 5]

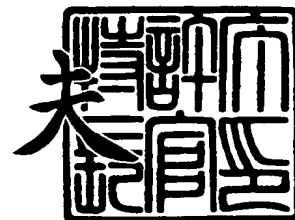
出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

Appl. No.: 10/759,169
Filed: January 20, 2004
Inv.: Takao Kawazu, et al.
Title: Image Forming Apparatus

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 251639

【提出日】 平成15年 4月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 望月 正貴

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 河津 孝夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 高橋 敦弥

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱定着装置を有する画像形成装置において、
前記加熱定着装置への入力電流を電圧に変換する電流電圧変換手段と、
該電流電圧変換手段により得られた電圧を半波整流する半波整流手段と、
該半波整流手段による半波整流により得られた半波整流出力を積分する積分手段と、
該積分手段による積分結果と前記半波整流出力との差を増幅する差動増幅手段と、
前記差動増幅手段からの最大出力を前記入力電流の最大値として保持する最大値保持手段と、
前記加熱定着装置への入力電源電圧が所定の閾値以下になった時これに応答してパルス信号を出力する第 1 パルス信号出力手段と、
該第 1 パルス信号出力手段からのパルス信号に応答して、前記積分手段を構成するコンデンサと前記最大値保持手段を構成するコンデンサをそれぞれ放電させる放電手段と
を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、加熱定着装置を有する画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来から、電流検出回路としては、図 8 に示すような電流検出回路（例えば、特許文献 1 参照）が知られており、この電流検出回路は、カレントトランス T 1、ブリッジダイオード D 1、コンデンサ C 1、抵抗 R 1、電圧計を有する。

【0 0 0 3】

他方、AC 電源 P 1 は、ブリッジダイオード D 2 とコンデンサ C 2 により平滑

され、低圧電源に接続されており、ブリッジダイオード D 2 に接続されているラインには、抵抗 R 2 を介してカレントトランス T 1 が接続されている。

【0 0 0 4】

このカレントトランス T 1 に電流が流れると、電源ラインと反対側（2 次側）の巻線に、比例した電圧が発生する。この電圧がブリッジダイオード D 1 及びコンデンサ C 1 で平滑され、抵抗 R 1 の両端電圧、すなわち入力電流に比例した電圧が検出される。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開平 5 - 2 8 1 8 6 4 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、カレントトランス T 1 の出力電圧を全波整流しているため、特に画像形成装置などの電力制御で多く行われている位相制御を行ったときに電流を検出することが非常に困難であった。

【0 0 0 7】

本発明の目的は、上記のような問題点を解決し、加熱定着器への入力電流の検出精度を向上させることができる画像成形装置を提供することにある。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、加熱定着装置を有する画像形成装置において、前記加熱定着装置への入力電流を電圧に変換する電流電圧変換手段と、該電流電圧変換手段により得られた電圧を半波整流する半波整流手段と、該半波整流手段による半波整流により得られた半波整流出力を積分する積分手段と、該積分手段による積分結果と前記半波整流出力との差を増幅する差動増幅手段と、前記差動増幅手段からの最大出力を前記入力電流の最大値として保持する最大値保持手段と、前記加熱定着装置への入力電源電圧が所定の閾値以下になった時これに応答してパルス信号を出力する第 1 パルス信号出力手段と、該第 1 パルス信号出力手段からのパルス信号に応答して、前記積分手段を構成するコンデンサと前記最大値保持手段

を構成するコンデンサをそれぞれ放電させる放電手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 0 】

< 第 1 の実施の形態 >

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態を示す。これは、加熱定着装置（以下「定着器」という。）を有するレーザービームプリンタの例であり、この構造を図 2 に示す。

【 0 0 1 1 】

図 2 を説明する。図 2 において、1 0 1 は静電担持体である感光体ドラム、1 0 2 は光源としての半導体レーザ、1 0 3 はスキャナモータ 1 0 4 にて回転する回転多面鏡、1 0 5 は半導体レーザ 1 0 2 から出射され、感光体ドラム 1 0 1 上を走査するレーザービームである。1 0 6 は感光体ドラム 1 0 1 上を一様に帯電するための帯電ローラ、1 0 7 は感光体ドラム 1 0 1 上に形成された静電潜像をトナーにて現像するための現像器である。1 0 8 は現像器 1 0 7 にて現像されたトナー像を所定の記録用紙に転写するための転写ローラ、1 0 9 は記録用紙に転写されたトナーを熱にて融着するための定着器である。

【 0 0 1 2 】

1 1 0 は記録用紙のサイズを識別する機能を有し、用紙を格納する給紙カセット、1 1 1 は 1 回転することにより、前記給紙カセット 1 1 0 から用紙を給紙し、搬送路に送り出すカセット給紙ローラ、1 1 2 はカセットから給紙された記録用紙を搬送する搬送ローラである。1 1 3 は給紙された用紙の先端と後端を検出するためのプレフィードセンサ、1 1 4 は搬送された用紙を感光体ドラム 1 0 1 へ送り込む転写前ローラ、1 1 5 は給紙された用紙に対し、感光体ドラム 1 0 1 への画像書き込み（記録／印字）と用紙搬送の同期をとるとともに、給紙された用紙の搬送方向の長さを測定するためのトップセンサである。1 1 6 は定着後の用紙の有無を検出するための排紙センサ、1 1 7 は定着後の用紙を排紙トレイ 1

18へ搬送するための排出ローラ、119は排出ローラから搬送された用紙を排紙トレイ118へ排出するための排紙ローラである。

【0013】

図3は図2の定着器109の構造を示す。図3において、301は加熱用回転体としての、厚みが20～150 μ mの薄肉の可撓性のエンドレスベルト状の定着フィルムであり、表層には離型層を形成してある。このエンドレスベルト状の定着フィルム301は半円弧状のフィルムガイド部材（ステイ）302に対して周長に余裕を持たせた形で外嵌してある。フィルム301を採用したことにより、熱容量が小さくなりクイックスタート性が向上する。

【0014】

303は加圧用回転体としての加圧ローラであり、鉄、アルミ等の芯金の上にシリコンゴム層の上に離型層としてPFAチューブ層を有する。フィルム301は加圧ローラ303の回転駆動により、少なくとも画像定着実行時は矢示の時計方向に加熱体（加熱用ヒータ）304面に密着して該加熱体面を摺動しながら所定の周速度、すなわち不図示の画像形成部側から搬送されてくる未定着トナー画像を担持した転写材305の搬送速度と略同一周速度でシワなく回転駆動される。加熱体304は例えばセラミックヒータであり、電力供給により発熱する発熱源としての通電発熱体（抵抗発熱体）306を含み、通電発熱体306の発熱により昇温する。通電発熱体306に対する電力供給により加熱体304が加熱され、またフィルム301が回転駆動されている状態において、加圧ローラ303の弾性層の変形によって生じる弾性力により加熱体304との間に形成された圧接ニップ部N（定着ニップ部）に転写材305が導入されることで、転写材305がフィルム301に密着してフィルムと一緒に重なり状態で定着ニップ部Nを通過していく。

【0015】

転写材305の定着ニップ部通過過程で加熱体304からフィルム301を介して転写材305に熱エネルギーが付与されて転写材305上の未定着トナー画像が加熱溶融定着され、転写材305は定着ニップ部通過後、フィルム301から分離して排出される。加熱用ヒータである加熱体304は基板にアルミナ（A

1 2 0 3) または窒化アルミニウム (A 1 N) を用い、基板上に銀・パラジウムからなる抵抗体を厚膜印刷し所望の抵抗値を有する発熱体パターン 3 0 6 を形成する。さらに発熱体上に保護層・定着フィルムとの摺動層としてのガラス層 3 0 7 を形成する。発熱体形成面の裏側に接着固定した温度検出素子であるサーミスタ 3 0 8 は、ヒータ温度をモニタする。

【 0 0 1 6 】

図 1 を説明する。図 1 において、3 0 4, 3 0 6, 3 0 8 は図 3 と同一部分を示す。2 0 1 は不図示のホストコンピュータ等の外部機器から送られる画像コードデータをプリンタの印字に必要なビットデータに展開するとともに、プリンタ内部情報を読み取りそれを表示するためのプリンタコントローラである。2 0 2 はプリンタエンジンの各部をプリンタコントローラ 2 0 1 の指示に従ってプリント動作制御するとともに、プリンタコントローラ 2 0 1 へプリンタ内部情報を報知するためのプリンタエンジン制御部である。2 0 3 は帯電、現像、転写等各工程における各高圧出力制御をプリンタエンジン制御部 2 0 2 の指示に従っておこなう高圧制御部である。2 0 4 はスキャナモータ 1 0 4 の駆動／停止、レーザビームの点灯をエンジン制御部 2 0 2 の指示に従って制御する光学系制御部である。2 0 5 は定着ヒータへの通電の駆動／停止をプリンタエンジン制御部 2 0 2 の指示に従って行う定着器制御部である。2 0 6 はプレフィードセンサ 1 1 4、トップセンサ 1 1 6 排紙センサ 1 1 7 の紙有無状態とをエンジン制御部 2 0 2 へ報知するセンサ入力部、2 0 7 はプリンタエンジン制御部 2 0 2 の指示に従い、記録用紙搬送のためにモータ／ローラ等の駆動／停止を行う用紙搬送制御部で、図 2 の給紙ローラ 1 1 1、搬送ローラ 1 1 2、転写前ローラ 1 1 4、定着器 1 0 9 のローラ、排紙ローラ 1 1 9 の駆動／停止の制御をつかさどるものである。

【 0 0 1 7 】

温度検出素子であるサーミスタ 3 0 8 がモニタした結果は定着器温調制御部 2 0 5 へ入力され、定着器温調制御部 2 0 5 はヒータ温度 (定着ニップ部温度) を所定温度に維持するためにドライバ 4 0 1 を制御して A C 電源 4 0 2 から加熱体 3 0 4 の発熱体 3 0 6 への通電量を制御する。1 1 は電流検出回路であり、発熱体 3 0 6 への通電量を検出するものである。

【0018】

上記通電量を制御する方法としては、幾つかあるが、ここでは位相制御方式を使用したときの電流検出方式、特に全波で入力されたときについて説明する。

【0019】

図4は電流検出回路11の構成を示す。図4において、505はカレントトランスであり、P側に入力電流が流れた時、S側に、巻線の巻数に比例した電圧を発生させるものである。501は半波整流回路部であって、ダイオードD1、D2、抵抗R1、R2を有し、カレントトランス505に発生した電圧を半波整流するものである。502は積分回路部であって、オペアンプOP1、コンデンサC、抵抗R3、R4、R5、FET506を有し、半波整流回路部501の出力を積分するものである。503は差動増幅回路部であって、オペアンプOP2、抵抗R6、R7、R8、R9、ダイオードD3を有し、積分回路部502の出力と、半波整流回路部501の出力との差電圧を出力するものである。504はピークホールド回路部であって、コンデンサ507、FET508を有し、差動増幅回路部503の最大値をホールドするものである。

【0020】

509はゼロクロス検出回路であり、入力電源電圧が所定の閾値以下になったことを検出してパルス信号（以下「ゼロクロス信号」という。）として検出するものである。510はリセット信号出力回路であり、ゼロクロス検出回路509からゼロクロス信号が出力されてから所定時間経過後にパルス信号（以下「リセット信号」という。）をFET506、508に出力するものである。

【0021】

図4の電流検出回路11の動作波形の一例を図5に示す。入力電流（図5（a）参照）が半波整流回路部501内のカレントトランス505のP側に流れると、S側に、巻線の巻数に比例した電圧が発生する。この電圧を半波整流回路部501で整流した出力値は、図5（d）に示すような波形となる。この波形が積分回路部502に入力されると、出力値は図5（e）に示すような波形となる。ここで積分回路部502のコンデンサCの放電を積極的に行う必要があり、FET506を接続してある。

【0022】

そして、FET506をONする信号が、リセット信号出力回路510よりゼロクロス信号（図5（b）参照）から所定時間後に出力される。この遅延時間については、ピークホールド回路部504からの出力値をゼロクロス信号の立ち上がりエッジ α でエンジン制御部202内のCPUが検出を行うので、ゼロクロス信号の立ち上がりエッジから数ms（例えば2ms）後に、一定時間、論理ハイレベル（以下「H」という。）となるようになっている。そして、リセット信号（図5（c）参照）がH期間の間に、コンデンサCの放電が行われ、積分回路部502の出力値は図5（f）に示すような波形となる。積分回路部502は非反転器で構成しているため、図5（f）に示す波形の出力値は入力電圧 V_{in} +積分値となるので、差動増幅回路部503にて図5（f）の波形から入力電圧 V_{in} （図5（d）参照）を減算している。

【0023】

差動増幅回路部503の出力値を正確に検出するために、ピークホールド回路部504のコンデンサ507で最大値のホールドを行う。ここで、検出の応答速度を速くするため、コンデンサ507の放電を積極的に行う必要があり、FET508を接続してある。FET508も、FET506と同様にリセット信号がH期間の間に、コンデンサCの放電が行われ、ピークホールド回路部504の出力値は図5（g）に示すような波形となる。そして、ピークホールド回路部504の出力値（図5（g）参照）の最大値が入力電流の出力として検出される。

【0024】

本実施の形態では、ピークホールド回路部504の出力値を、ゼロクロス信号の立ち上がりエッジ α で、エンジン制御部202内のCPUが検出を行う例を説明したが、ゼロクロス信号の立ち上がりエッジ α で、この出力値を、直接、OPアンプなどの制御素子で検出を行うようにしてもよい。

【0025】

また、本実施の形態では、リセット信号603は出力回路により出力するようにしたが、この出力回路に代えて、エンジン制御部202内のCPUにより、リセット信号を出力するようにしてもよい。

【0026】

<第2の実施の形態>

本実施の形態は第1の実施の形態との比較でいえば、電流検出回路の構成が異なる。すなわち、第1の実施の形態では、電流検出回路11を図4に示すように構成したが、本実施の形態では、電流検出回路61を図6に示すように構成した。

【0027】

図6の電流検出回路61は、図4のゼロクロス検出回路509及びリセット信号出力回路に代えて、ゼロクロス検出回路709、時定数回路部701、時定数回路部702を採用したものである。ゼロクロス検出回路709は、入力電源電圧が所定の閾値以下になった時これに応答してゼロクロス信号を、抵抗とコンデンサで構成した時定数回路部701を介して、FET506に供給し、また、抵抗とコンデンサで構成した時定数回路部702を介して、FET508に供給するものである。

【0028】

図7は図6の電流検出回路61の動作波形の一例を示す。入力電流（図7（a）参照）が半波整流回路部501内のカレントトランス505のP側に流れると、S側に、巻線の巻数に比例した電圧が発生する。この電圧を半波整流回路部501で整流した出力値は、図7（c）に示すような波形となる。この波形が積分回路部502に入力されると、出力値は図7（d）に示すような波形となる。ここで積分回路部502のコンデンサCの放電を積極的に行う必要があり、FET506を接続してある。そして、FET506をON/OFFする信号として、ゼロクロス回路部509からのゼロクロス信号をFET506のゲート部に接続する。ゼロクロス信号がHでFET506がONし、コンデンサCを放電する。ここで、エンジン制御部202内のCPUが電流検出するタイミングをゼロクロス信号の立ち上がりエッジ α で行うため、ゼロクロス信号がHとなる時にFET506がONになるまで所定時間遅延させる必要がある。そこで、Hのゼロクロス信号を、抵抗とコンデンサで構成する時定数回路部701を介して、FET506のゲートに供給している。上記のように、コンデンサCの放電を行った時の

積分回路部 502 の出力波形は、図 7 (e) に示すようになる。

【0029】

積分回路 502 は非反転器で構成しているため、出力値 (図 7 (e) 参照) は入力電圧 V_{in} + 積分値となるので、差動増幅回路部 503 にて、図 7 (e) の波形から入力電圧 V_{in} (図 7 (c) 参照) を減算している。

【0030】

差動増幅回路部 503 の出力値を正確に検出するために、ピークホールド回路部 504 のコンデンサ 507 で最大値のホールドを行う。ここで、検出の応答速度を速くするため、コンデンサ 507 の放電を積極的に行う必要があり、FET 508 を接続している。FET 508 が、FET 506 と同様に、ゼロクロス信号の H 期間の間に、コンデンサ C の放電が行われ、ピークホールド回路部 504 の出力値は、図 7 (f) に示すような波形となる。そして、ピークホールド回路部 504 の出力値 (図 7 (f) 参照) の最大値が入力電流の出力となる。

【0031】

本実施の形態では、ピークホールド回路部 504 の出力値を、ゼロクロス信号の立ち上がりエッジ α で、エンジン制御部 202 内の CPU が検出を行うようにしたが、この出力値を直接 OP アンプなどの制御素子を用いて行うことも可能である。

【0032】

以下に本発明の実施態様の例を列挙する。

【0033】

〔実施態様 1〕 加熱定着装置を有する画像形成装置において、
前記加熱定着装置への入力電流を電圧に変換する電流電圧変換手段と、
該電流電圧変換手段により得られた電圧を半波整流する半波整流手段と、
該半波整流手段による半波整流により得られた半波整流出力を積分する積分手段と、

該積分手段による積分結果と前記半波整流出力との差を増幅する差動増幅手段と、

前記差動増幅手段からの最大出力を前記入力電流の最大値として保持する最大

値保持手段と、

前記加熱定着装置への入力電源電圧が所定の閾値以下になった時これに応答してパルス信号を出力する第 1 パルス信号出力手段と、

該第 1 パルス信号出力手段からのパルス信号に応答して、前記積分手段を構成するコンデンサと前記最大値保持手段を構成するコンデンサをそれぞれ放電させる放電手段と

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 3 4 】

〔実施態様 2〕 実施態様 1 において、前記最大値保持手段は、前記第 1 パルス信号出力手段からのパルス信号の立ち上がりに応答して、保持している最大値を出力することを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 3 5 】

〔実施態様 3〕 実施態様 1 において、前記第 1 パルス信号出力手段を、前記加熱定着装置への入力電源電圧が所定の閾値以下になってから所定時間経過した時これに応答してパルス信号を出力する第 2 パルス信号出力手段と置換することを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 3 6 】

〔実施態様 4〕 実施態様 3 において、前記最大値保持手段は、前記第 2 パルス信号出力手段からのパルス信号の立ち上がりに応答して、保持されている最大値を出力することを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 3 7 】

〔実施態様 5〕 実施態様 3 において、前記放電手段は、前記第 2 パルス信号出力手段からのパルス信号に応答して、前記積分手段を構成するコンデンサと前記最大値保持手段を構成するコンデンサをそれぞれ放電させることを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、入力電流を精度良く検出でき、かつ応答性を速くすることができるので、きめ細かな制御ができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の第 1 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 のレーザビームプリンタの構造を示す断面図である。

【図 3】

図 2 の加熱定着器 1 0 9 の構造を示す断面図である。

【図 4】

図 1 の電流検出回路 1 1 の構成を示す回路図である。

【図 5】

図 4 の電流検出回路 1 1 の動作波形の一例を示す図である。

【図 6】

本発明の第 2 実施の形態に係る電流検出回路 6 1 の構成を示す回路図である。

【図 7】

図 6 の電流検出回路 6 1 の動作波形の一例を示す図である。

【図 8】

従来の電流検出回路を示す回路図である。

【符号の説明】

- 1 1 電流検出回路
- 2 0 1 プリンタコントローラ
- 2 0 2 プリンタエンジン制御部
- 2 0 3 高圧制御部
- 2 0 4 光学系制御部
- 2 0 5 定着器制御部
- 2 0 6 センサ入力部
- 2 0 7 用紙搬送制御部
- 3 0 4 加熱体
- 3 0 6 発熱体
- 3 0 8 サーミスタ

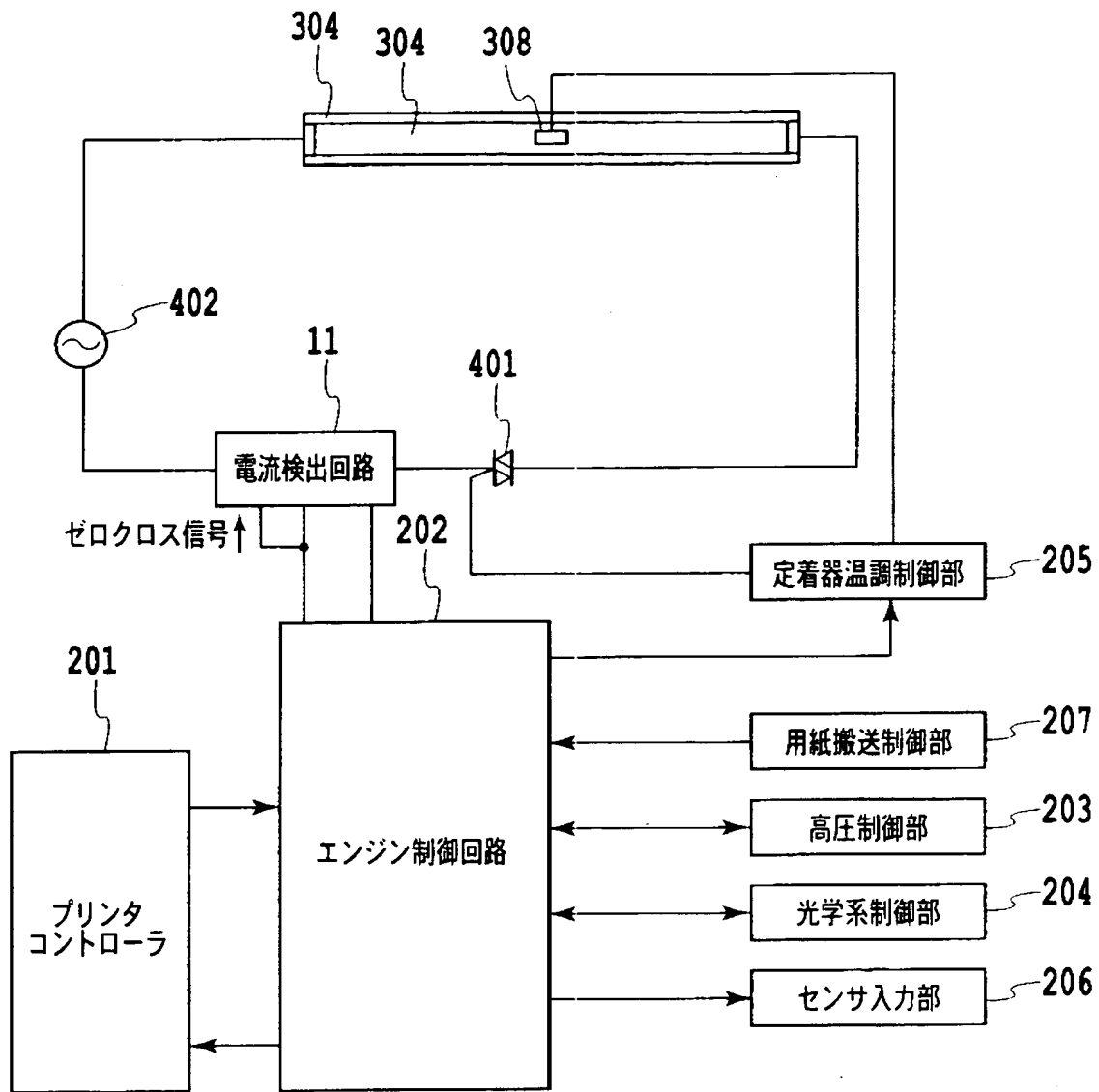
4 0 1 ドライバ

4 0 2 A C 電源

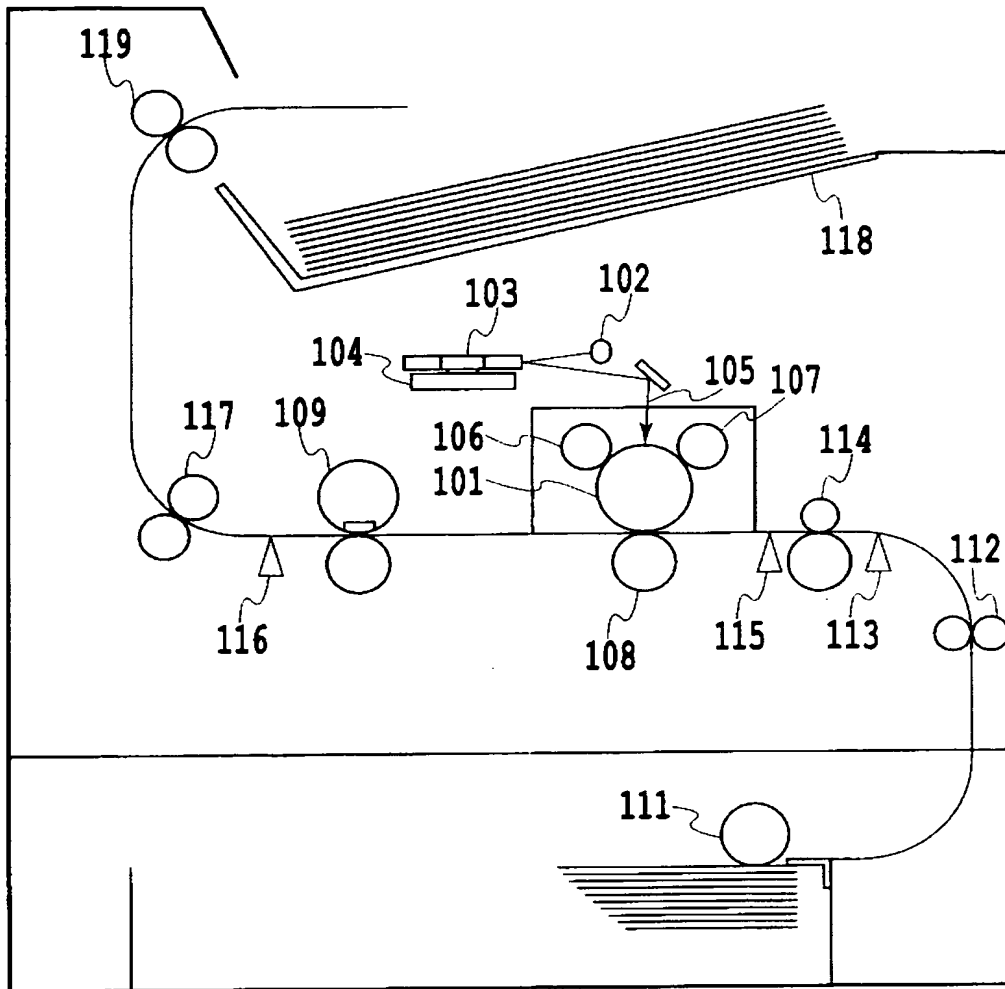
【書類名】

図面

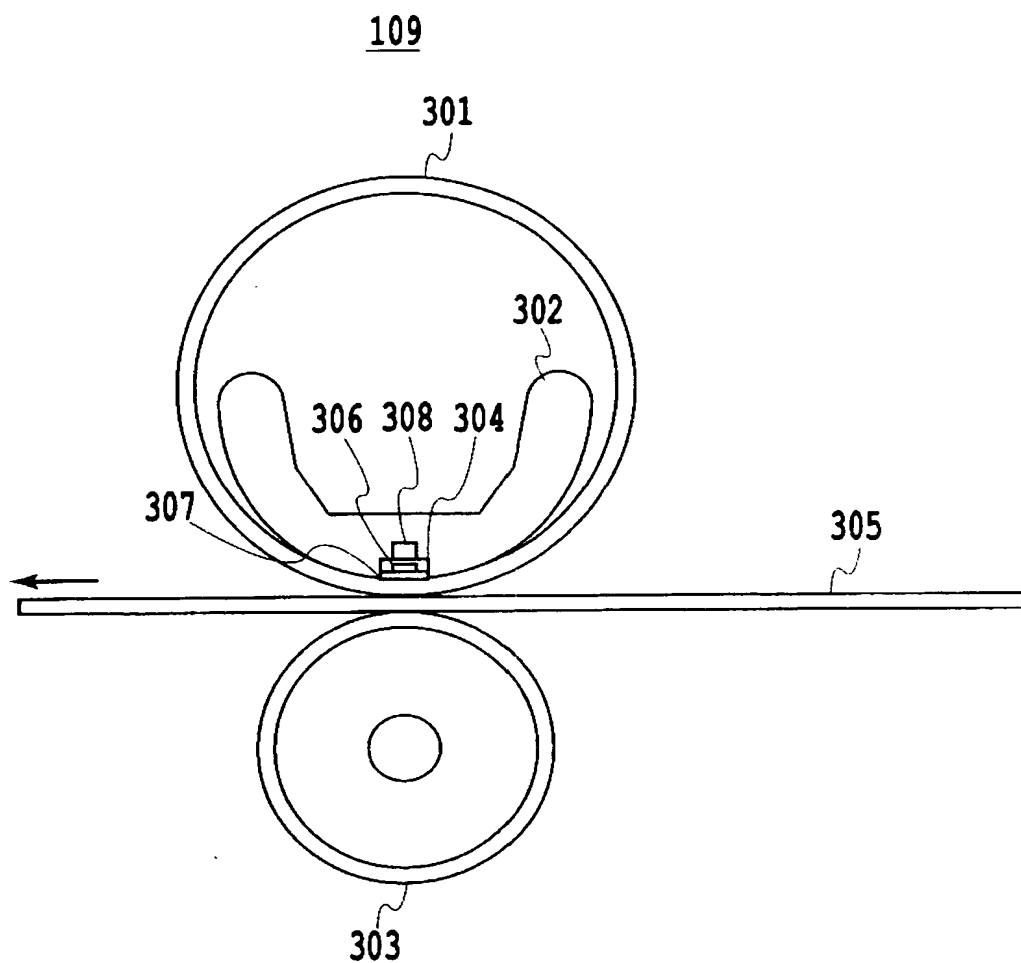
【図 1】



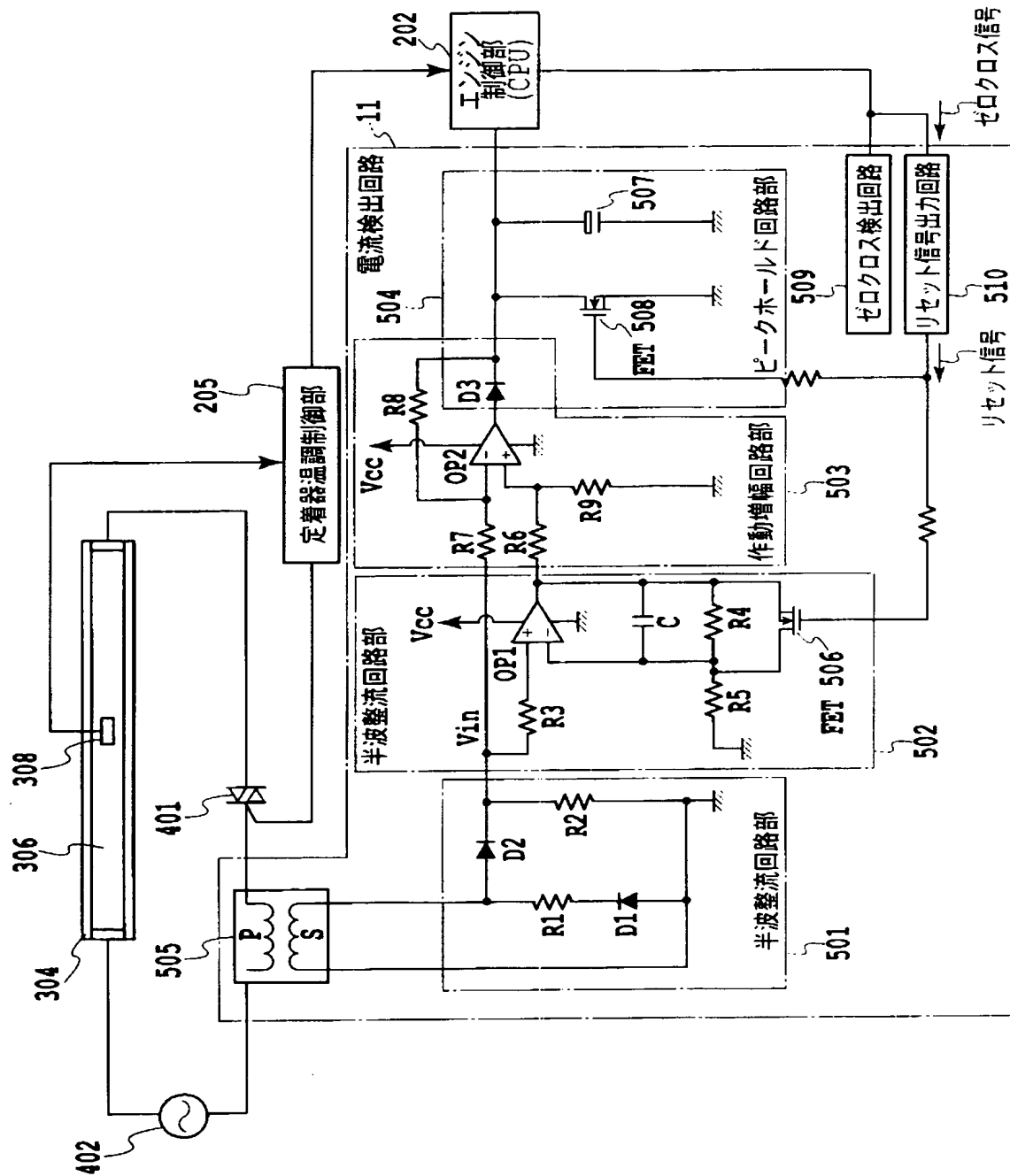
【図 2】



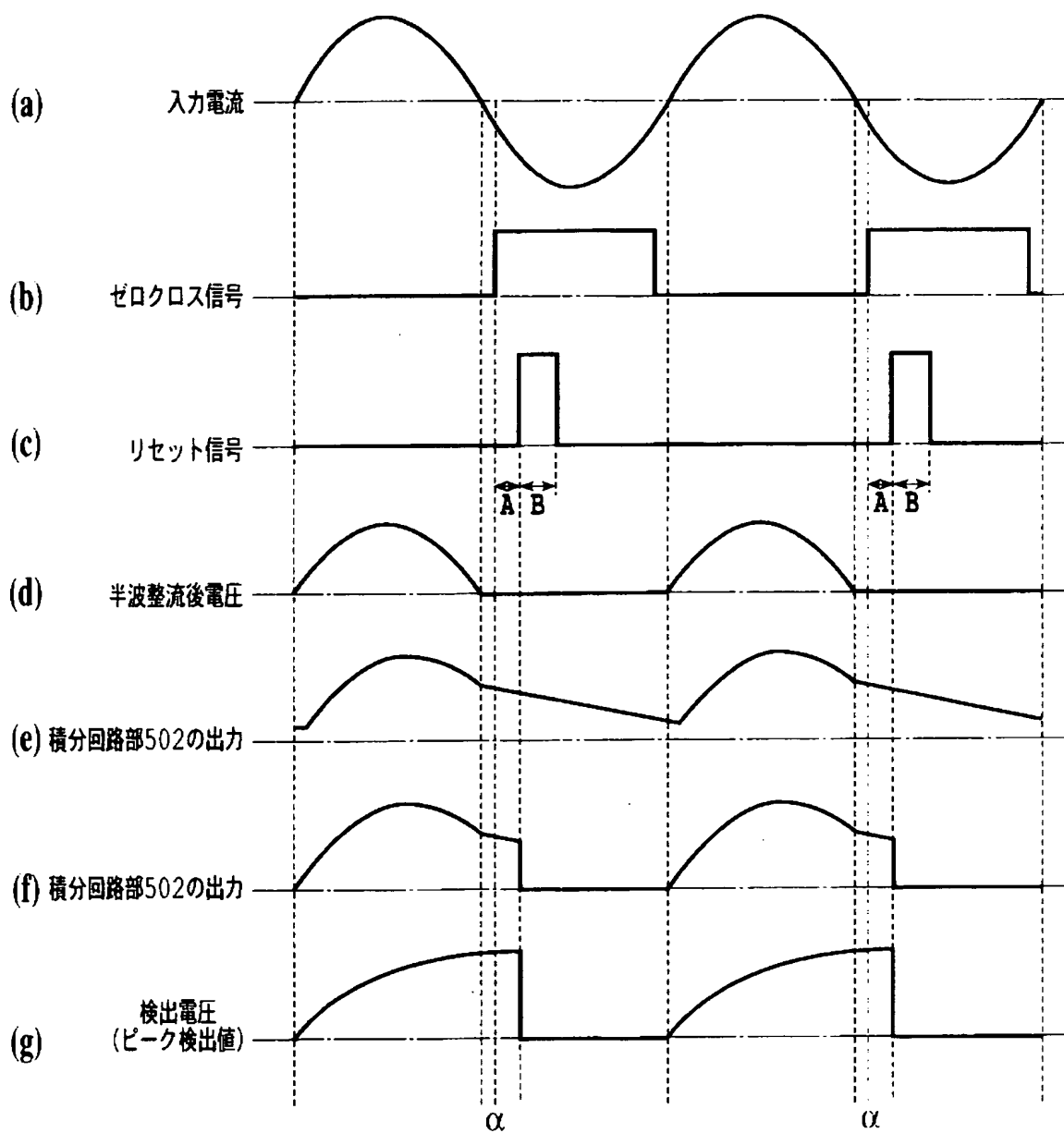
【図 3】



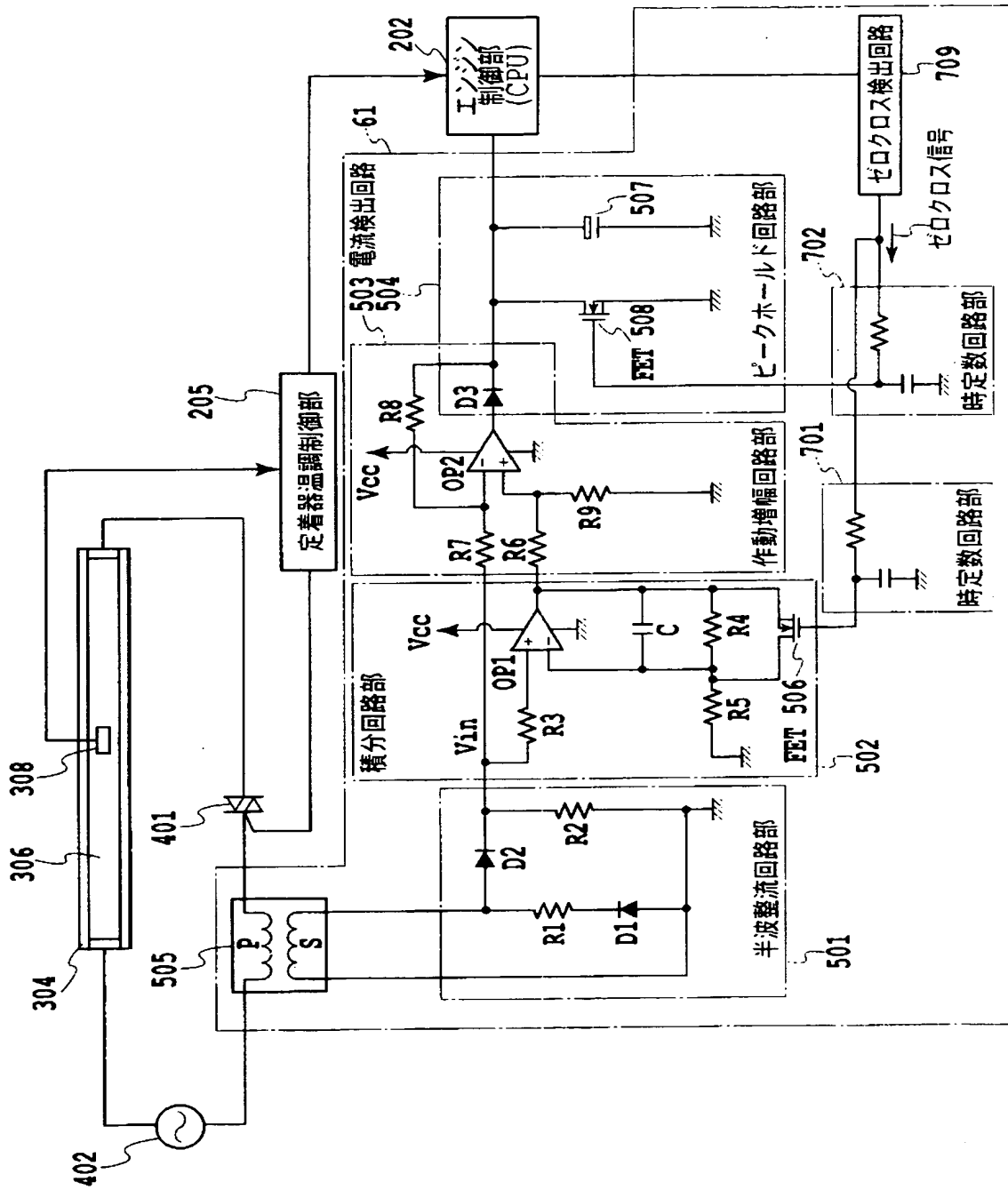
【図 4】



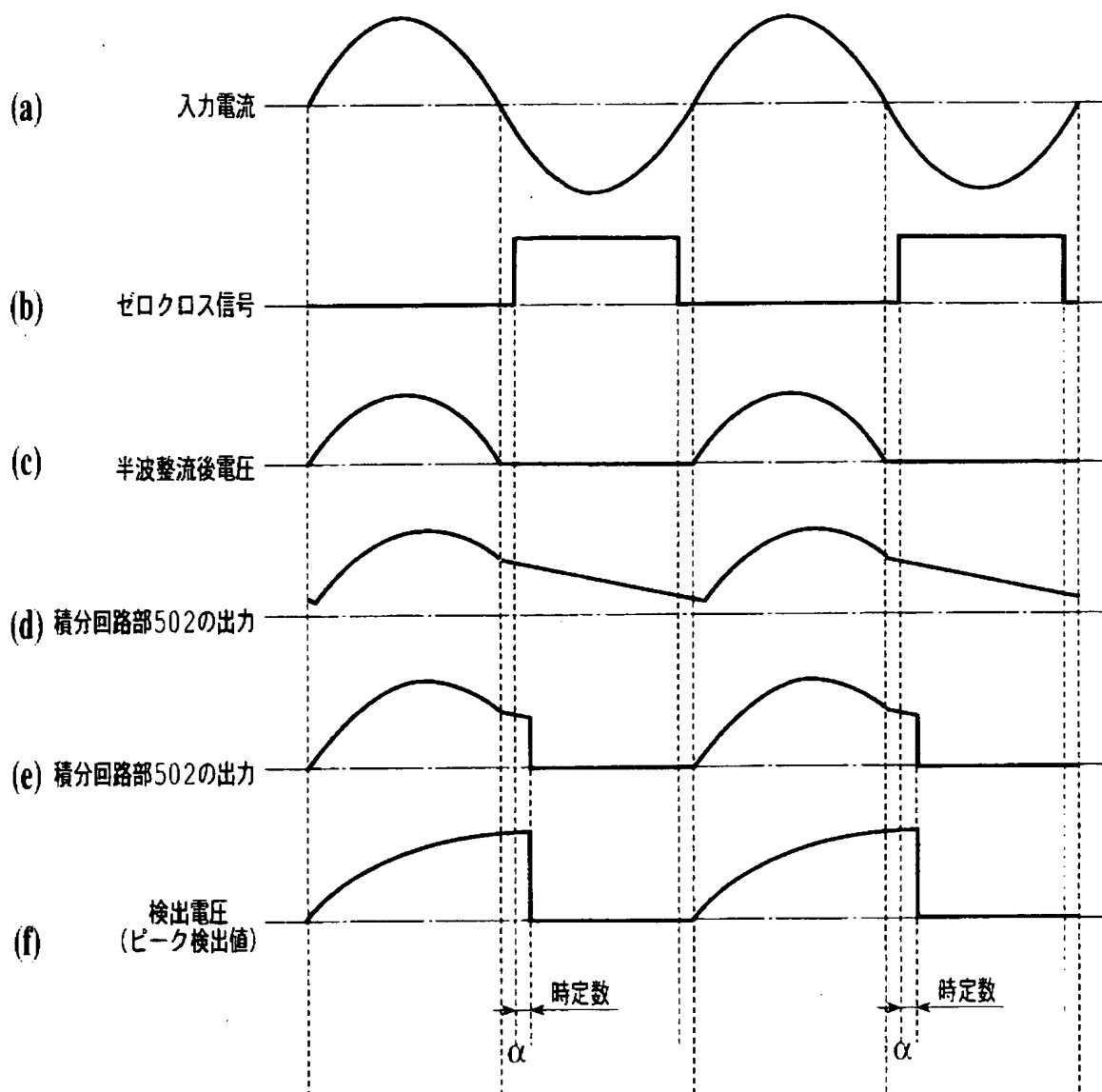
【図 5】



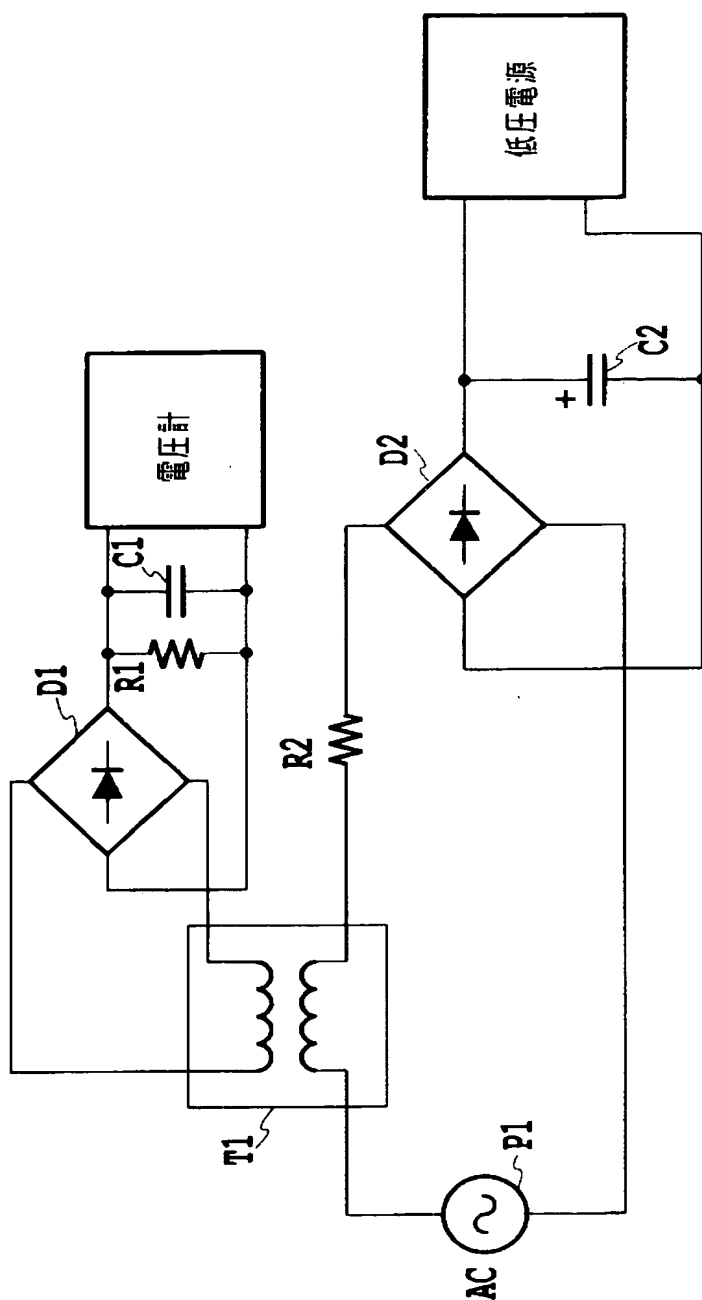
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 加熱定着器への入力電流の検出精度を向上させる。

【解決手段】 発熱体 3 0 6 へ入力電流が流れると、この入力電流はパルストランス 5 0 5 により電圧に変換され、この電圧が半波整流回路部 5 0 1 により半波整流され、得られた半波整流出力が積分回路部 5 0 2 により積分され、積分結果と半波整流出力との差が差動増幅回路部 5 0 3 により増幅され、その最大出力がピークホールド回路部 5 0 4 により前記入力電流の最大値として保持される。そして、ゼロクロス検出回路 5 0 9 が発熱体 3 0 6 への入力電源電圧のゼロクロスを検出してゼロクロス信号を出力すると、リセット信号出力回路 5 1 0 はゼロクロス信号に応答して F E T 5 0 6 、 5 0 8 をそれぞれ制御し、積分回路部 5 0 2 のコンデンサ C と、ピークホールド回路部 5 0 4 のコンデンサ 5 0 7 とを放電させる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 9 8 5 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社